

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—153393

⑪ Int. Cl.²

H 05 K 3/00

B 32 B 31/00

識別記号

庁内整理番号

6819—5F

7179—4F

⑬ 公開 昭和55年(1980)11月29日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 回路基板の製造方法

横浜市戸塚区平戸町1492

⑮ 特 願 昭54—60555

⑯ 発 明 者 武田順子

⑰ 出 願 昭54(1979)5月18日

横浜市港北区太尾町941—1

⑱ 発 明 者 鈴木節夫

⑰ 出 願 人 住友ベークライト株式会社

横浜市旭区市沢町957—6

東京都千代田区内幸町1丁目2

⑱ 発 明 者 松井泰雄

番2号

明 細 書

1. 発明の名称

回路基板の製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 金属箔上に絶縁層を形成するために樹脂および有機溶剤から成るワニスを塗布し、乾燥硬化せしめて調ゆるキャストラミネートを予め作成し、該ラミネート2枚を絶縁層を内側にして接着剤を用いて接着せしめることを特徴とする両面金属箔貼り回路基板の製造方法。
- (2) 金属箔が銅箔、アルミ箔、鉄箔の中から選択された箔である特許請求の範囲第(1)項記載の回路基板の製造方法。
- (3) 絶縁層形成のための樹脂がエポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、複素環を有する耐熱性樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂およびこれ等を組合せた樹脂の中から選択された耐熱性を有する樹脂を主成分とするものである特

許請求の範囲第(1)項又は第(2)項記載の回路基板の製造方法。

- (4) 絶縁層形成のための樹脂が分子量5,000以上の複素環を有する耐熱性樹脂と、少くとも分子内に水酸基を1つ以上含むエポキシ樹脂及び/又はフェノキシ樹脂を主成分とするものからなり、その絶縁層厚みが150μ以下である特許請求の範囲第(1)項又は第(2)項記載の回路基板の製造方法。
- (5) 接着剤が熱硬化型シリコン系樹脂である特許請求の範囲第(1)項乃至第(4)項記載の回路基板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はエッチングによる回路加工後も絶縁層表面に接着剤層が露出しない両面金属箔貼り可撓性回路基板の製造方法に係る。

従来両面に金属箔を有する調ゆるフレキシブル両面金属箔貼り回路基板の製造方法は以下の様な方法が一般的である。

即ちまず金属箔片面に接着剤を塗布しこれを必要ならば乾燥せしめた後ポリエステル系樹脂、ま

九はポリイミド系樹脂等のフィルムと熱圧着せしめ、謂ゆる接着ラミネートを得、次に該ラミネートフィルムのフィルム側または別の金属箔上に接着剤を塗布し前と同様これを熱圧着せしめるという方法であり、得られた回路基板の構成としては、金属箔／接着剤／絶縁フィルム／接着剤／金属箔といった構成であった。

しかしながらこの様な構成の回路基板は絶縁層と金属箔界面に接着剤層が存在することになり、エッチング加工等で金属箔の不要な部分が除去された場合接着剤層が露出するため以下の様な問題が生じて来る。

即ち得られた回路板の表面物性が使用した接着剤の性質に左右されるため、ポリイミド系フィルム等の高価な高性能フィルムを絶縁フィルムとして使用しても、その表面性能は減殺されてしまう。逆に言えば接着剤層に高度な各種の表面性能が要求されるために優れた機能を有しているにも拘らず、表面物性の欠点故に使用不可能なものが多くなり、接着剤の選定が限定されてしまうことにな

- 3 -

うとした場合、不都合な点が生じて来る。一つの方法として考えられる方法は、金属箔上に絶縁層を形成する目的で樹脂溶液をキャストし、乾燥により有機溶剤を除去し、必要ならばB-ステージ迄硬化せしめ、これに他の金属箔を熱圧により接着せしめるという方式があるが、この場合接着性を得ようとした場合、熱圧時絶縁接着層は流動性のあることが必須の条件となるが、流動性があるため逆に熱圧時圧力により絶縁層厚みが不均一となり、極端な場合ピンホールとなってしまう、絶縁層としての意味が無くなってしまふという大きな欠点があるためこの方法は実用化されていない。またこの様な方法はエポキシ樹脂等のB-ステージを取れる樹脂の場合は原理的に可能であるが、一般に可撓性絶縁基板に好んで用いられるポリイミドイミド樹脂、ポリイミド樹脂等の複素環を有する耐熱樹脂の場合、一般に高沸点溶剤が用いられ、この溶剤を完全に除去する必要があるが、このような樹脂を用いた場合完全に溶剤を除去した場合熱圧接着性が無くなり、次のラミネート化

る。具体的な例を挙げれば①非常に耐熱性、接着性、可撓性を有している熱硬化型シリコン樹脂接着剤を接着に用いると、この樹脂の較少ない欠点である回路加工時に用いられるソルダーレジスト、カバーコートインク等のインク類との密着性が悪くなるため用いられないとか、②密着性、可撓性に優れたゴム系接着剤を用いると耐熱性が悪くなり、ハンダ処理工程で回路部分と絶縁フィルムとの密着性が悪くなるとか、③優れた接着性を有するナイロン系^{接着}樹脂剤を用いた場合吸水性が高いため回路としての耐湿絶縁性が悪くなるとかである。従って従来はすべての性能を平均的に兼ね備えた接着剤が不満足ながら用いられて来た。

一方この様な問題点を解決するため、接着剤を用いないキャストラミネートの検討も広く行なわれ複素環を有する耐熱性樹脂等を有機溶媒に溶解させておき、これを金属箔片面に塗布、乾燥硬化せしめて基板を得んとする様な方法も提案されている。然しながらこれはすべて片面金属貼り板を指向するもので有り、本方式を両面板に適用し

- 4 -

が不可能になってしまう。この為この様な方法によるラミネート化は樹脂によっては不可能な場合が多い。

この様な理由からキャストラミネートの両面金属貼り板の製造は不可能と考えられており、片面金属箔貼り板が用いられているのみであるのが現状である。この片面板にしても上述の如き優れた性質がある反面次のような欠点も有している。即ち、金属箔～絶縁層という構成の上下面が非対称構造であるため、謂ゆるカールが著しいとか、エッチングにより回路加工を行うとしわが発生し易いという問題の他、接着剤層が存在しないため電気絶縁という観点からのピンホールが避けられないといった問題である。一方両面金属箔貼り板の用途は電子部品の高密度化により需要は増大の一途をたどっており、優れた可撓性両面金属貼り板の出現は当業界の一致した要求であるというのもまた事実である。

本発明者らはこの様な状況を明確に把握した上で、これら従来の可撓性回路基板の問題点を一挙

- 5 -

- 6 -

に解決する方法について種々の検討を実施し、キャストラミネート法と接着ラミネート法の長所を生かした本発明に到達した。方法としては2枚のキャストラミネートを貼り合わせるという簡単な方法では有るが、この様な方法により得られた構成物は従来の問題を一挙に解決出来たという点でその効果は著しきものであり、更に特定の樹脂と接着剤の組合せにおいてその効果は更に著しき。即ち予め所望の樹脂ワニスを金属箔上に塗布し、溶剤を完全に除き、必要ならばこれを完全硬化せしめて謂ゆるキャストラミネートを得る。然る後2枚の該ラミネートフィルムを接着剤により再ラミネートして両面金属箔を得るという従来の発想には見られない簡単な方法の優れていることを見い出した点に本発明の意義が存在する。

以下に本発明の詳細につき述べる。

本発明に用いられる金属箔は銅箔、アルミ箔、鉄箔等の一般に回路基板用として用いられる金属箔はすべて使用可能であるが、一般には銅箔が用いられる。また絶縁層を形成するためには、キャ

- 7 -

ストした後、これを加熱乾燥して完全に溶剤を除去した後、必要に応じて硬化せしめる。絶縁層の厚みは任意に調整することが出来るが、一般的には経済性も考慮すると150 μ 以下である場合が多い。かくして金属箔片面に絶縁性を有する層が接着剤無しに取りつけられた謂ゆるキャストラミネートが得られる。

次に該キャストラミネート2枚を絶縁樹脂層を内側にして接着剤を介して接着する。

この際用いられる接着剤は絶縁樹脂層同志を接着出来る接着剤はすべて使用可能であり、内面に用いられエッチング後も表面に露出しないので回路板作成時に用いられる薬品に対する抵抗性、インク類に対する密着性、表面電気絶縁性、短時間のハンダ耐熱性、非粘着性、吸湿性、耐アーク耐トラッキング性、各種ドリフト性といった従来接着剤が露出するために接着剤に要求されていた苛酷な性能は不要になり、接着剤の選択の範囲が大巾に広がり、加えて絶縁層を2層用い更に内層に接着兼絶縁層があるため、表面導体側から見ただ

- 9 -

ストにより皮膚を形成できる樹脂、例えばエポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂等はすべて使用可能であるが、電気的性能、耐熱性等の観点から熱硬化性樹脂、耐熱性樹脂が好んで用いられる。特に分子量が5,000以上のポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエステルイミド等の複素環を有する樹脂と少くとも分子内に水酸基を有するフェノキシ樹脂及び／又はエポキシ樹脂を主成分とする樹脂の有機溶剤溶液を用いた場合、金属箔との接着性、耐熱性、収縮性、造膜性、機械的強度といった面が好ましい。またその配合割合は耐熱性樹脂100重量部に対し、エポキシまたはフェノキシ樹脂0.1~40重量部であることが好ましい。

一般的な絶縁層形成法としてはポリイミド系樹脂、エポキシ系樹脂等の樹脂を溶剤等に溶解せしめて謂ゆるワニスを作成し、該ワニスを金属箔上にフレイヤー、ロールコーター、塗布機等を用い

- 8 -

ンホール確率は皆無に近いといった副次的メリットが有る。

しかしながらこれ等接着剤の中で、従来インク密着性および印刷性が劣るという理由で用いられなかった耐熱性、可撓性、密着性に優れた熱硬化型シリコン系樹脂が特に優れている。接着剤層の形成方法はキャストラミネートの一方または両方の絶縁層に接着剤を塗布し、溶剤を除いた後熱圧により接着するとか、フィルム接着剤又は各種基材に接着剤を含浸せしめた謂ゆるブリブreg等を最内層に置いて熱圧するとかの方法が適宜利用可能である。かくして金属箔両面貼りフレキシブル回路板が得られるが、この物はフレキシブル回路板として非常に優れたものであった。

以下に実施例を示すが本発明はこの実施例に限定されるものではない。

実施例

厚さ35 μ の処理銅箔表面に、ホイラーを用いて可撓性を有する耐熱性エポキシ樹脂(ノボラック型エポキシ樹脂のアセトン溶液)をキャストし、

- 10 -

これを熱風循環型乾燥機中において150℃10分間、更に200℃、1時間加熱硬化させることによって厚さ20μの耐熱性樹脂層がコートされたキャストラミネートを2枚作成した。次に該キャストラミネートの絶縁層がコートされた面に、ホイラーを用いてトルエンに希釈した加熱硬化型シリコン接着剤(東レ社製SE-1700)をキャストし、溶剤を揮散させることによって厚さ7μのシリコン樹脂接着剤層が塗布されたキャストラミネートを作成した。この接着剤付きキャストラミネートおよび他の1枚のキャストラミネートを接着剤層を介して銅箔が外側となるように積層し、プレス圧力50kg/cm²、150℃において20分間加圧成形を行なうことによって銅箔両面貼りフレキシブル回路板を得た。このフレキシブル回路板はエッチング後でも各種レジストおよびコート樹脂の密着性が極めて良好であり、しかも回路部分の密着性の経時変化はほとんど無く、非常に優れた回路板であった。

特許出願人 住友ベークライト株式会社

-11-